

UJI COBA PERANGKAP TELUR PEMBUNUHAN DIRI UNTUK PENGENDALIAN VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE*

Agus Nurohman, Mardhiyah Hanief, Efy Kusumawati,
Ita Octawati, Desiana Nurhayati, Arum Harjanti, Tonny Hartanto**
Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta

A modified autocidal ovitrap was developed as an alternative method for vector control of Dengue Hemorrhagic Fever.

It was one to the fact that development of vaccine and specific treatment of the virus are not available at recent time. This type of vector control has some advantages compared to the currently use in the program such as malathion fogging and elimination of *Aedes aegypti* breeding places. Two stages testing have been carried out to measure efficacy which are laboratory and field testing. Laboratory testing has been replicated three times and it was found to be statistically significant efficacious. Result of the field trial which was done for the duration of nine weeks revealed that this method could decrease Breteau Index up to 7,5 percent during the trials attracted. Increased of autocidal ovitrap - index proved that mosquitoes attracted to lay its eggs to the device.

Key words : autocidal ovitrap-dengue hemorrhagic fever - vector control.

PENDAHULUAN

Sejak ditemukannya penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Surabaya pada tahun 1968, hingga saat ini jumlah kasus penyakit ini semakin meningkat dan tersebar luas di Indonesia.

Demam berdarah Dengue sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan karena jumlah penderita yang terus meningkat meskipun Angka Kematian Kasus (*Case Fatality Rate*, CFR) menurun (Ditjen P2M - PLP, 1976)

Terapi spesifik dan vaksin pencegah DBD sampai saat ini belum ditemukan (Mardihusodo, 1987). Satu hal yang sudah diketahui adalah bahwa penyakit ini ditularkan oleh nyamuk terutama spesies *Aedes aegypti*, sehingga cara yang paling berdaya guna untuk penanggulangan terjangkitnya penyakit ini adalah dengan pemberantasan vektor penyakit tersebut (Suroso, 1984).

Usaha-usaha pemberantasan vektor penyakit DBD yang telah dilakukan di Indonesia, seperti Pembersihan Sarang Nyamuk (PSN), abatisasi dan *fogging*, ternyata belum berhasil menekan jumlah kasus penyakit DBD. Keadaan inilah yang mendasari perlunya alternatif lain untuk memutuskan daur hidup vektor.

* Makalah ini adalah ringkasan laporan penelitian dan telah ditetapkan sebagai Juara I untuk bidang kesehatan dalam Lomba Karya Inovatif dan Produktif - Mahasiswa Seluruh Indonesia, tahun 1990.

** Mahasiswa Semester VIII Fakultas Kedokteran UGM.

Penelitian di Singapura (1969) dan Amerika Serikat (1964) yang dilaporkan WHO (1982) telah berhasil menemukan suatu cara untuk memutus daur hidup vektor DBD dengan alat yang aman, murah dan berhasil guna yang disebut Perangkap Telur Pembunuhan Diri (PTPD, *Autocidal Ovitrap*)

Mengingat di Indonesia cara tersebut belum pernah dilakukan, maka timbul permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah bisa diciptakan suatu modifikasi dari alat PTPD yang telah ada ?
2. Apakah alat tersebut cukup berdaya guna untuk mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* vektor utama DBD, di Indonesia ?

Demam berdarah Dengue adalah suatu penyakit menular yang ditandai demam mendadak, perdarahan baik di kulit maupun bagian-bagian tubuh lainnya serta dapat menimbulkan syok (renjatan) dan kematian. Penyakit ini disebabkan oleh virus Dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.

Aedes aegypti merupakan vektor utama penyakit DBD. Nyamuk ini berukuran kecil, berwarna hitam belang-belang putih di seluruh tubuhnya, antropofilik dan suka menggigit di dalam rumah. Kesukaan nyamuk ini adalah pada tempat berair jernih, lembab dan berwarna gelap.

Mengingat belum ada terapi spesifik dan vaksin pencegah DBD, maka cara untuk mencegah berjangkitnya penyakit ini hanyalah dengan memutus daur hidup nyamuk tersebut. Di Indonesia telah banyak dilakukan usaha-usaha pemberantasan nyamuk ini, baik dengan menggunakan insektisida maupun tanpa insektisida. Cara-cara yang sudah dilaksanakan ini belum berhasil mengurangi jumlah kasus DBD, bahkan ada bahaya-bahaya sampingan akibat cara pemberantasan tersebut, misalnya pencemaran lingkungan dan resistensi vektor terhadap obat yang digunakan.

Suatu cara baru telah diuji coba di Singapura dan Amerika Serikat dan ternyata berhasil baik. Cara ini menggunakan suatu alat yang disebut Perangkap Telur Pembunuhan Diri (PTPD), yang mampu secara terus menerus merusak keturunan *Aedes* dari telur yang diletakkan pada alat tersebut, tanpa campur tangan manusia kecuali menambah air pada saat air dalam PTPD berkurang. Cara baru ini ternyata tidak menimbulkan masalah polusi lingkungan maupun resistensi (Chan Kai Lok, 1977).

Hipotesa yang diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkap Telur Pembunuhan Diri (PTPD) lebih berdaya guna sebagai perangkap telur dan tempat pembunuhan diri nyamuk *Aedes aegypti* dari pada Perangkap Telur (PT)
2. Perangkap Telur Pembunuhan Diri berdaya guna sebagai pengendali populasi nyamuk *Aedes*

BAHAN DAN CARA

Dalam penelitian ini digunakan PTPD dan PT sebagai unit pengamatan. PTPD dibuat dari kaleng bekas yang dicat hitam kemudian direndam dalam air selama satu minggu untuk menghilangkan bau cat, pelampung terbuat dari dua gabus yang dipotong berbentuk lingkaran dan diberi lubang berbentuk persegi panjang di bagian tengah, kasa diletakkan di antara kedua gabus, dan dua potong tripleks dimasukkan ke dalam gabus. Rangkaian gabus, kasa dan tripleks tersebut diletakkan di atas permukaan air.

PT pada prinsipnya sama dengan PTPD hanya saja tidak dipasang kasa.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap laboratorium dan tahap lapangan. Tahap laboratorium dimaksudkan untuk mengetahui daya bunuh PTPD terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Pada tahap ini digunakan 60 buah sangkar nyamuk yang masing-masing diisi dengan lima ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina yang sudah mengisap darah, kemudian dibagi dua secara random, satu kelompok diisi PTPD sebagai kelompok uji dan yang lainnya diisi PT sebagai kelompok pembanding.

Sembilan hari kemudian nyamuk di dalam sangkar dikeluarkan dan dihitung jumlah PTPD dan PT yang positif larva *Aedes aegypti* sebagai Indeks Perangkap Telur Pembunuhan Diri (IPTPD) dan Indeks Perangkap Telur (IPT). Pada saat yang sama ditambahkan makanan untuk mempercepat pertumbuhan larva.

Lima hari kemudian dihitung jumlah sangkar yang positif nyamuk *Aedes* pada kedua kelompok untuk dihitung sebagai Indeks Sangkar (IS). Percobaan ini diulang tiga kali dan data yang diperoleh dianalisis dengan tes Kai Kuadrat dan Kai Kuadrat metode *Mantel Haenszel*.

Tahap lapangan dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan PTPD dalam mengendalikan populasi nyamuk *Aedes aegypti*. Lokasi penelitian lapangan di suatu daerah endemis, terisolir, dan mempunyai kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti* yang stabil, dan daerah yang dipilih adalah Dusun Medelan dan Beji. Seluruh rumah yang memenuhi syarat diikuti dalam penelitian ini. Syarat-syarat rumah adalah rumah tersebut memiliki TPA di dalam rumah, tidak ada ikan, dan berisi air minimum satu minggu.

Pada minggu pertama dihitung jumlah TPA yang positif larva *Aedes aegypti* untuk dihitung sebagai Indeks Breteau awal. Pada saat yang sama ditempatkan dua sampai tiga buah PTPD pada masing-masing rumah. Selanjutnya pengamatan dilakukan tiap minggu, dan dihitung jumlah TPA dan PTPD yang positif larva *Aedes* untuk dihitung sebagai Indeks Breteau dan IPTPD. Percobaan lapangan ini dilakukan selama sembilan minggu dan data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

UJI PENDAHULUAN

Pada uji pendahuluan digunakan 30 sangkar berisi PTPD sebagai kelompok uji (B) dan 30 sangkar berisi PT sebagai kelompok pembanding (A). Dalam tiga kali percobaan diperoleh Indeks Perangkap Telur (IPT) dan Indeks Perangkap Telur Pembunuhan Diri (IPTPD) seperti dalam tabel 1.

Tabel 1. IPT dan IPTPD pada kelompok pembanding (A) dan kelompok uji (B).

Percobaan Ke	A		B	
	ada larva	IPT(%)	ada larva	IPTPD(%)
1	30	100	30	100
2	22	73,33	26	86,67
3	29	96,67	30	100

Indeks Sangkar (IS) berturut-turut diperoleh sebagai berikut (tabel 2)

Tabel 2. IS pada kelompok pembanding (A) dan kelompok uji (B)

Percobaan Ke	A		B	
	ada nyamuk	IS(%)	ada nyamuk	IS(%)
1	19	63,33	3	10
2	22	73,33	4	13,33
3	24	80,00	3	10

Data yang diperoleh dalam tabel 2 disusun dalam tabel 2x2 dan dianalisis dengan Kai Kuadrat dan bermakna secara statistik ($X^2_1 = 18,38$, $X^2_2 = 21,98$, $X^2_3 = 32,67$ pada $\alpha = 0,01$, dk = 1). Hal ini menunjukkan bahwa PTPD mempunyai daya bunuh terhadap *Aedes aegypti*. Untuk lebih memperkuat hasil analisis Kai Kuadrat maka ketiga data uji pendahuluan dianalisis sekaligus dengan tes Kai Kuadrat metode *Mantel Haenszel* dan hasilnya bermakna secara statistik ($X^2_{MH} = 68,3$).

UJI LAPANGAN

Unit pengamatan terdiri atas 54 rumah di Dusun Beji dan 46 rumah di Dusun Medelan, dengan jumlah Tempat Penampungan Air (TPA) 159 buah yang terdiri dari 113 bak dan 46 gentong. Perangkap Telur Pembunuhan Diri (PTPD) yang dipasang berjumlah 211 (tabel 3).

Tabel 3. Jumlah rumah, TPA dan PTPD

No.	Dusun	Jumlah Rumah	TPA		Jumlah	PTPD
			Bak	Gentong		
1	Beji	54	63	24	87	115
2	Medelan	46	50	22	72	96
Jumlah		100	113	46	159	211

Pengamatan data di lapangan dilakukan sembilan kali dengan jarak waktu satu minggu. Data yang diperoleh adalah Indeks Breteau (IB) dan Indeks Perangkap Telur Pembunuhan Diri (IPTPD), yang dapat dilihat pada tabel 4.

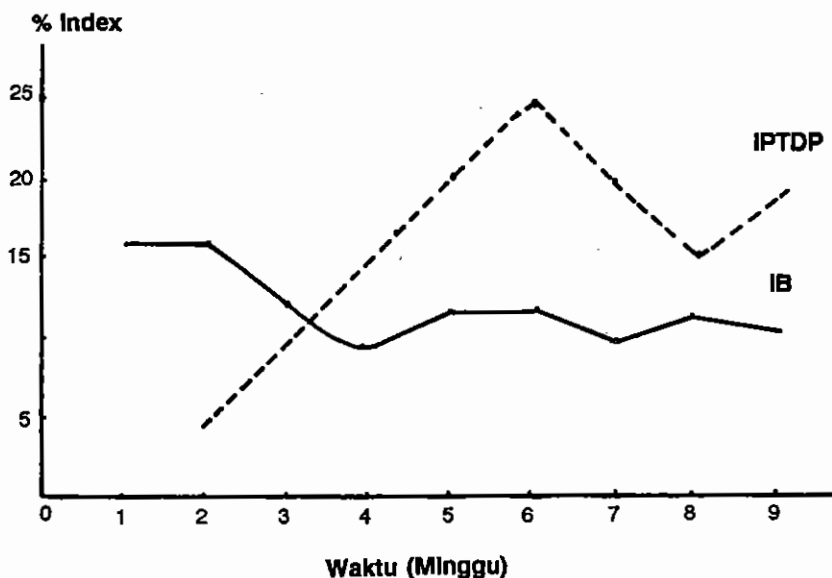
Tabel 4. Indeks breteau (IB) dan Indeks Perangkap Telur Pembunuhan Diri (IPTPD)

NO	TPA		PTPD	
	+ larva <i>Ae. aegypti</i>	IB (%)	+ Larva <i>Ae. aegypti</i>	IPTPD (%)
1.	26	16,35		
2.	26	16,35	9	4,26
3.	20	12,58	20	9,48
4.	14	8,80	31	14,69
5.	19	11,95	41	19,43
6.	19	11,95	51	24,17
7.	15	9,43	40	18,98
8.	18	11,32	32	15,17
9.	16	10,06	39	18,48

Pada awal uji lapangan, Indeks Breteau (IB) di lokasi penelitian sebesar 16,35%. Selama penelitian IB dapat ditekan sampai sebesar 8,8% dan ternyata nilai ini berada di bawah nilai ambang pemberantasan yang menurut Bang dan Pant seperti yang dikutip Mardihusodo, (1987) sebesar 10%.

Faktor-faktor pengganggu yang tidak dapat dikendalikan adalah adanya abatisasi, *fogging* (pengasapan) dan turunnya hujan sehingga IB selama penelitian berfluktuasi (gambar 1).

Terdapat kenaikan IPTPD selama penelitian karena kemungkinan banyak nyamuk yang tertarik pada PTPD.



Gambar 1. Grafik Indeks Breteau dan Indeks PTPD

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Perangkap Telur Pembunuhan Diri (PTPD) mempunyai kemampuan daya bunuh bertahap terhadap *Ae. aegypti*.
2. Ada kemungkinan penurunan Indeks Breteau karena pemasangan PTPD.
3. Pemakaian PTPD dapat dikembangkan sebagai metode alternatif untuk meng-

B. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jangka waktu yang lebih lama.

KEPUSTAKAAN

- Brown, Harold.W. 1983 *Dasar Parasitologi Klinis*, terj. Bintari Rukmono dkk. Jakarta: PT Gramedia, 423-424, 429.
- Chan-Kai-Lok, Ng-Say-Kiat dan Tan-Kia-Koh. 1977 An Autocidal Ovitrap for Control and Possible Eradication of *Aedes aegypti*, *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 8: 55-62.
- Ditjen P2M-PLP. 1976 Pemberantasan Demam Berdarah di Indonesia dan Pemberantasannya, *Bahan Penataran Pemberantasan Demam Berdarah Tingkat Propinsi se Indonesia, Jakarta*.
- Fleiss, J.L. 1981. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Division of Biostatistics, School of Public Health, Colombia University, 2: 173-175.
- Gubler, D.J., Eram, S., Jumali., Setiabudi, Y., Sadono, T.J., Sutrisno, D.S., Saroso, S.J. 1979 DHF in Bantul, Yogyakarta, Indonesia, *Buletin Penelitian Kesehatan Health Studies in Indonesia*, 7(1): 18
- Juwono,S., Noerhajati S., Moesfiroh,S., Baidlowi., Moetrarsi, S.K. 1974 *Pengukuran Indeks Breteau, Berkala Ilmu Kedokteran*, 6(3):
- Juwono,S. 1987 Mengembangkan dan Meningkatkan Peran Serta Masyarakat dalam Upaya Pemberantasan Vektor Dengue Hemorrhagic Fever, *Berkala Ilmu Kedokteran*, 19(1): 19-26
- Lubis, I., 1987 Pemberantasan Jentik Aedes dalam Rangka Penanggulangan Demam Berdarah, *Cermin Dunia Kedokteran*, 45: 3-6.
- Min-Lee-Cheng., Beng-Chuan-Ho., Bartnest, R.E., Goodwin, N. 1982 Role of A Modified Ovitrap in The Control of *Aedes aegypti* in Houston, Texas, USA, *Bulletin of The World Health Organization*, 60(2): 291-296
- Sumarmo. 1983 *Demam Berdarah (Dengue) pada Anak*, Jakarta: UI-Press.
- Suroso. 1984 Demam Berdarah, Pencegahan dan Pemberantasan di Indonesia, *Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15 (5) : 290-297.
- U.S. Departement of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, Center of Disease Control 1979 Control of Dengue, *Vector Tropics*, 2: 17
- World Health Organization 1972 *Vector Control in International Health*, Geneva.
- Wuryadi, S. 1987 Penanggulangan Demam Berdarah Dengue dengan 'Fogging' Malathion pada Tempat Penularan Potensial di Yogyakarta 1985/1986, *Cermin Dunia Kedokteran*, 45: 7-11.

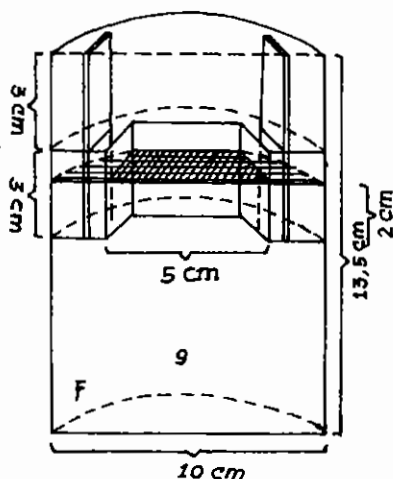
Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Gadjah Mada, Dekan Fakultas Kedokteran UGM, Kepala Laboratorium Parasitologi FK UGM, dr. Sugeng Juwono Mardihusodo MSc., dr. Suharyanto Supardi, MPH, MSPH., warga dusun Medelan dan Beji, Desa Sumber Agung, Jetis Kabupaten Bantul atas ijin, bantuan fasilitas, bimbingan dan kerjasamanya sehingga penelitian ini terlaksana.

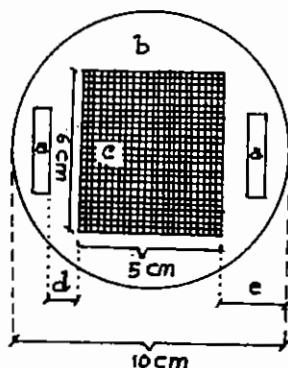
Lampiran Gambar Skematis PTPD dan Sangkar Nyamuk

A.PERANGKAP TELUR PEMBUNUHAN DIRI

Tampak depan pertengahan alat



Tampak atas



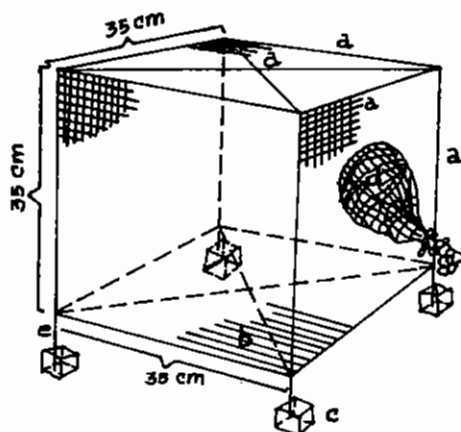
Keterangan:

- 1 = papan tripleks: tebal 0,4 cm, lebar 3 cm, tinggi 6 cm, dicat hitam
- 2 = gabus, atas: tebal 1 cm, dicat hitam dan bawah: tebal 2 cm
- 3 = kasa nyamuk
- 4 = 1 cm
- 5 = 2,5 cm
- 6 = kaleng, permukaan luar dan dalam dicat hitam
- 7 = batas minimal permukaan air

B PERANGKAP TELUR

Sama dengan di atas, hanya tidak memakai kasa nyamuk

C. SANGKAR NYAMUK



Keterangan :

- a = rusuk sangkar, terbuat dari kawat
- b = papan tripleks, dilekatkan di atas rusuk lantai
- c = kotak plastik
- d = pintu masuk
- e = kaki sangkar, setinggi 5 cm

.....